第46卷 第10期
2023年10月

干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

Vol. 46 No. 10
Oct. 2023

"一带一路"沿线中国省份旅游信息流时空分布格局及驱动因素分析

杨 丽[1,2]， 付玉慧[1,2]， 王姣姣[1,2]

（1. 新疆大学旅游学院，新疆 乌鲁木齐 830046；2. 新疆大学新疆历史文化旅游可持续发展重点实验室，新疆 乌鲁木齐 830046）

摘 要：采用空间场强、二次指派程序(QAP)、地理探测器等方法，分析"一带一路"沿线中国省份旅游信息流空间分布格局及驱动因素。结果表明：(1) 2012—2022年"一带一路"沿线中国省份旅游信息流总场强发展分为高速增长、减速增长与急速下降3个阶段。(2) 2012—2022年"一带一路"沿线中国省份旅游信息流集聚场强呈现东北、东南地区高集聚，西北、西南地区较低集聚的空间分布；扩散场强呈现以云南、西藏为中心，两地向外辐射，形成由西南向东北梯次下降的空间分布格局；总场强呈现多核心、多层级分布格局，新疆、云南、黑龙江、广东扮演西北、西南、东北、东南地区旅游信息流总场强引领角色。(3) 2012—2019年"一带一路"沿线中国省份旅游信息流受到"推力-拉力-阻力"3方面影响，电信业务总量、互联网宽带用户数、旅游业从业人数、住宿企业数量、企业法人单位数、政府对旅游业投资总额、旅游资源禀赋、空间距离是影响旅游信息流的重要因素。

关 键 词：旅游信息流；"一带一路"沿线省份；驱动因素；中国

文章编号：1000-6060(2023)10-1714-09(1714~1722)

2013年，习近平总书记先后提出共建"丝绸之路经济带"和"21世纪海上丝绸之路"的重大倡议，得到了国际社会的支持与响应。2017年习近平总书记在"一带一路"国际合作高峰论坛中指出"国之交在于民相亲，民相亲在于心相通"，旅游作为民心相通的重要实现方式之一，成为中国各省份交流合作的纽带。21世纪以来，互联网的迅猛发展推动旅游讯息线上宣传，对旅游者产生较强引导作用，旅游者也习惯借助互联网搜索目的地信息并做出旅游决策。

流空间是以信息技术为基础的人流、物流和信息流等组成的双向或者多向流动的网络化的动态空间[1]。国外学者关于旅游流的研究包括区域贸易协定对旅游流的影响[2]、旅游流与经济周期关系[3]、全球旅游流网络分析[4]等。国内学者主要从国家、省域、市域等层面进行旅游流空间结构特征与影响因素[5]、高铁对旅游流影响[6]、多维"流"相互关系[7]以及理论[8]的探讨。旅游信息流指旅游信息在目的地与客源地之间的流出或流入，其在一定程度反映出目的地关注度与旅游者目的地选择倾向，对旅游客流有着明显的引导作用[8]。目前，国内外关于旅游流研究较为丰富，但对于旅游信息流研究有待补充。在旅游信息流网络中，区域担任目的地与客源地的双重角色。当作为客源地时，旅游客流向外流出，引起客源地人们对目的地旅游信息的不断搜索这一过程可称为旅游信息流的空间集聚；当作为目的地时，旅游客流向内流入，目的地进行信息生产，客源地人们对目的地旅游信息的不断搜索展现出目的地旅游信息的扩散能力。当旅游信息的扩散与客流的集聚在时空上协调一致时，区域旅游活动将顺利进行，旅游经济也将稳步发展。回顾以往研究，旅游信息流的基础数据主要通过百度指数[9]、旅

收稿日期：2022-11-20； **修订日期**：2023-01-01
基金项目：新疆维吾尔自治区社科基金(21BGL108)；新疆历史文化旅游可持续发展重点实验室项目(LY2020-02)资助
作者简介：杨丽(1973-)，女，副教授，硕士生导师，主要从事旅游营销与旅游地理等方面的研究. E-mail: 350981720@qq.com

游在线平台[10-11]等方式获取，内容主要集中在采用地理学分析方法、社会网络分析方法等探究国家、省域及市域层面旅游信息流的网络结构特征[11]、驱动因素[12]以及对区域旅游经济联系的作用[13]等。虽然现有研究从省域层面发现了旅游信息流形成由东至西强度递减的"一极三核心、多点带动"的空间特征[14]，但在区域协同发展环境下，加强各省域旅游信息流流向与流量的动态对比分析，明晰旅游信息流驱动因素的研究亟需补充。

综上，本研究以"一带一路"沿线中国省份为研究区域，采集百度指数搜索指数，构建旅游信息流矩阵，通过场强模型探究旅游信息流场强的辐射效应，结合推拉理论、二次指派程序(QAP)相关分析、地理探测器等方法，对旅游信息流驱动因素进行剖析，以期为加快旅游经济恢复、推进旅游信息流联动发展提供思路(图1)。

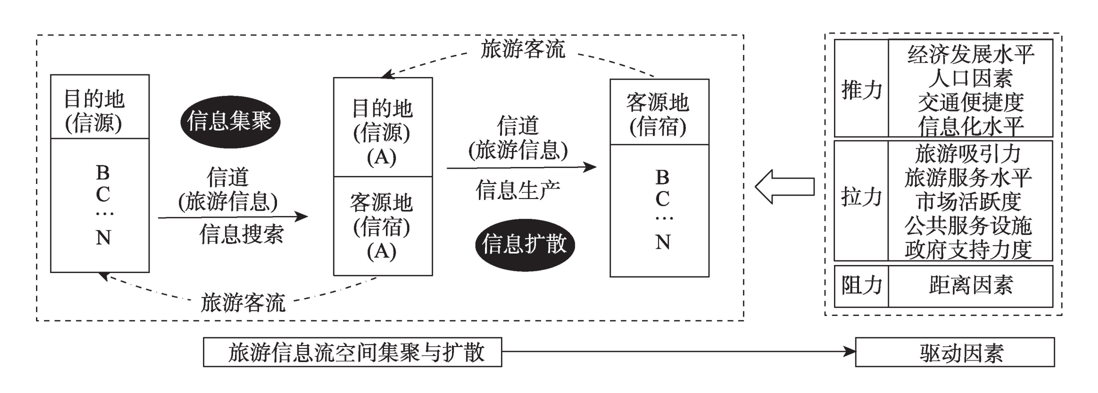


图1 旅游信息流分析框架

Fig. 1 Analysis framework of tourism information flow

1 数据与方法

1.1 研究区概况

根据《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》，将被列入"一带一路"沿线中国重点省份的18个省(自治区、直辖市)作为研究区域，具体为内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、上海、浙江、福建、广东、广西、海南、重庆、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。"一带一路"沿线中国重点省份拥有丰富的世界级和国家级旅游资源，从古老的东方文化到西北自然奇迹的荒野秘境备受学界以及旅游业界关注。旅游业作为"一带一路"建设过程中的先导产业，分析旅游信息流在空间作用下的整体格局有助于了解各省份的旅游市场地位，以便更好地提出旅游业区域联动发展建议。

1.2 数据获取及处理

百度指数能够衡量规模化网络搜索行为，是旅游信息空间流动性的核心指标[12]，其反映出特定时间、地区人群对某关键词的信息搜索量。由于不同关键词搜索直接影响着旅游信息流，因此研究主要将"省份名称+旅游""省会名称+旅游/旅游攻略"作为省域间相互搜索的关键词。考虑到2019年云南旅游股份有限公司并购重组事件对旅游信息流影响较大，因此通过指数曲线预测法预测2019年云南旅游信息流，以保证最大程度准确地体现旅游信息流。

将关键词搜索数据加总构建矩阵，因旅游信息流与旅游客流在空间指向上方向相反，将信息流矩阵进行转置，构建一个18×18的有向矩阵。考虑到2012年中国互联网行业拥有了第一个专题5 a规划、4G网络在中国加速布局，因此分别收集2012年1月1日—2022年12月31日期间18个省份之间旅游信息的年日均相互搜索量作为基础数据。驱动因素指标数据主要来自《中国统计年鉴》《中国旅游统计年鉴》及《中国文化文物和旅游统计年鉴》。

1.3 研究方法

1.3.1 场强模型 旅游信息流的场强大小表征旅游信息流节点对相应区域旅游信息作用力的强弱，主要分为扩散场强和集聚场强[15]。前者表示节点的辐射力，后者表示节点的聚集力。场强计算公式为：

$$E=\sum_{ji} Q_{ji}\times D_{ij}+\sum_{ij} Q_{ij}\times D_{ij} \tag{1}$$

式中：E为旅游信息流总强度；Q_{ji}为节点i扩散到节点j的旅游信息流量（i=1, 2, 3, …, n），具体指节点j对节点i的百度搜索指数；Q_{ij}为节点j扩散到节点i的旅游信息流量（j=1, 2, 3, …, n），具体指节点i对节点j的百度搜索指数；D_{ij}为节点i和j之间的空间距离，本研究通过ArcGIS 10.2的point distance工具进行测算。

1.3.2 QAP相关分析 QAP相关分析是一种对2个或多个方阵中各个元素的相似性进行比较的非参数检验方法[16]，相较于传统计量方法，其可以得出稳健、有效的矩阵间相关系数。本研究主要探讨旅游信息流与各驱动因素之间的相关关系。

1.3.3 地理探测器 地理探测器用于分析地理要素空间分异性的驱动因素，既可以检验单变量的空间分异性，也可分析2变量之间可能的因果关系[17]。本研究借助地理探测器测度旅游信息流驱动因素强度。计算公式为：

$$q = 1 - \frac{1}{n\sigma^2}\sum_{i=1}^{m} n_{D,i}\,\sigma_{D,i}^2 \qquad (2)$$

式中：q为探测因子D的探测力值；n为全部区域样本数；σ^2为旅游信息流的方差；m为次级区域个数；$n_{D,i}$为次一级区域样本数；$\sigma_{D,i}^2$为次一级区域旅游信息流的方差。q的取值范围为[0, 1]，q≥0.5表示影响显著，0.4≤q<0.5表示影响较强，0.3≤q<0.4表示影响一般，0≤q<0.3表示影响较弱。

2 结果与分析

2.1 旅游信息流场强时空特征

2.1.1 旅游信息流场强时间特征 借助场强模型计算2012—2022年“一带一路”沿线中国省份旅游信息流总场强、集聚场强与扩散场强（图2、图3）。整体来看（图2），沿线省份旅游信息流总场强发展分为高速增长阶段（2012—2015年）、减速增长阶段（2016—2018年）与急速下降（2019—2022年）3个阶段。2016年进入减速增长阶段，由于旅游发展与经济发展之间存在滞后性[18]，受2018年经济下行影响，2019年旅游信息流呈现略微下降趋势。2020—2022年受新冠疫情影响，旅游信息流流量下降至2012—2014年水平。

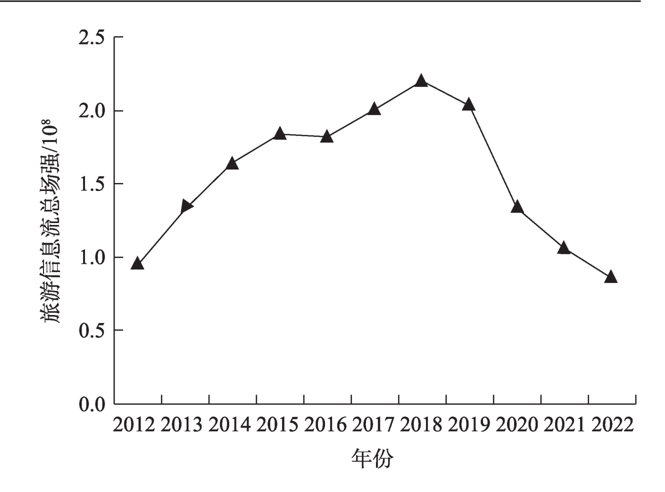


图2 2012—2022年旅游信息流总场强变化趋势

Fig. 2 Change trends in the total field strength of tourism information flow from 2012 to 2022

2012—2022年各年中旅游信息流集聚地主要为广东、辽宁、浙江3地（图3a）。2013年广东旅游信息流集聚场强超越浙江并持续位居第一，2013—2016年和2022年浙江与辽宁旅游信息流集聚场强分别位于第二、第三位，2017—2021年辽宁超越浙江位居第二。强大的经济基础与交通便捷度等条件成为人们出游的重要影响因素。

2012—2022年云南、西藏、重庆呈现出强旅游信息扩散能力（图3b）。2012—2014年云南与西藏分别位居第一、第二位，海南紧随其后；2015—2020年重庆超越海南，各省（自治区、直辖市）旅游信息流扩散场强位次趋于稳定，云南、西藏、重庆占据前三位；2021—2022年各省（自治区、直辖市）旅游信息流扩散场强位次发生较大变动，旅游信息流扩散场强位次变动为西藏、重庆、云南。云南省旅游产业在经济发展中占重要地位，拥有丰富的、知名度较高的旅游资源，因此其拥有首屈一指的旅游信息流扩散能力。2015年，重庆旅游投资额的大幅增长以及成功申办世界旅游城市联合会2016年峰会举办权等举措共同提升了重庆旅游的知名度。2015年至2016年，海南旅游业总收入年均增长率（18.31%）低于同期的全国水平（19.98%），旅游业发展步伐已相对落后，旅游人才与旅游创意成为海南主要的制约条件。2021年拉林铁路（拉萨至林芝）、G6京藏高速公路那曲至拉萨段的开通为西藏旅游业的发展插上了腾飞的翅膀。

2.1.2 旅游信息流场强空间特征 借助ArcGIS 10.2软件，在空间上将2012—2019年和2020—2022年平均旅游信息流集聚场强、扩散场强与总场强划分

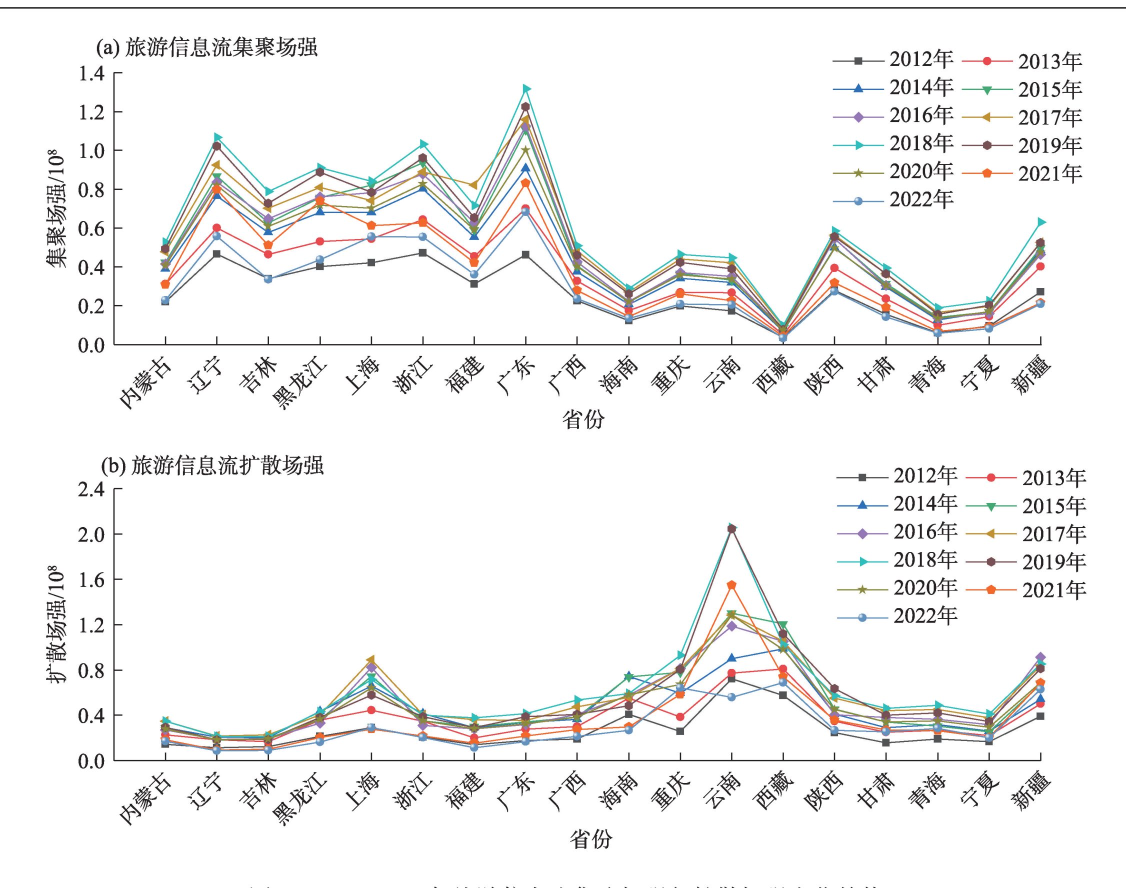


图3 2012—2022年旅游信息流集聚场强与扩散场强变化趋势

Fig. 3 Change trends in the agglomeration and diffusion field strength of tourism information flow from 2012 to 2022

为5个级别，场强由小到大排序为五级场强、四级场强、三级场强、二级场强、一级场强(图4)。

从集聚场强看，“一带一路”沿线中国省份旅游信息流空间场强呈现明显的东西空间分异格局(图4a)。具体呈现以广东、辽宁、浙江为核心的东北、东南地区较高集聚场强，以西藏、青海、宁夏为低洼的西北、西南地区较低集聚场强。东北、东南地区是经济发展、交通区位以及互联网发展较优区域，其出游需求旺盛，成为主要集聚地。宁夏、青海、西藏等低旅游信息流集聚场强地区连片发展特征明显，这些地区受经济发展、交通条件等方面限制表现出一定程度的旅游信息流集聚水平的“洼地”。新冠疫情爆发后，云南、重庆、黑龙江、上海旅游信息流集聚场强等级均提升一个等级，其余地区变化幅度较小(图4d)。

从扩散场强看，云南、西藏为中心地区，2地向外辐射，形成由西南向东北梯次下降的空间分布格局(图4b)。新疆、重庆、上海、海南为次级旅游信息流扩散中心；陕西、广西、青海、甘肃、黑龙江、浙江是“一带一路”沿线中国省份旅游信息流扩散的重要支撑节点；吉林、辽宁等地扩散场强处于边缘地位。在西藏的神圣化、旅游者的仪式态度、空间距离以及文化距离相互作用下，西藏成为旅游者“梦想的远方”[19]，因此西藏在跨省旅游目的地中占有重要一席。新冠疫情爆发后，新疆、重庆、陕西旅游信息流扩散场强等级均有所提高，黑龙江、上海扩散场强等级均有所下降，其余地区变化幅度均较小(图4e)。随着出境游的受限，西北地区成为国内旅游一匹亮眼的“黑马”，西北地区地广人稀，契合了游客躲避拥挤的心理。

从总场强看，形成多核心、多层级分布格局，新疆、云南、黑龙江、广东扮演着西北、西南、东北、东南地区旅游信息流总场强引领性角色(图4c)。上海、新疆、浙江、重庆、黑龙江、西藏、辽宁为二级场强，其中上海在旅游信息流集聚与扩散能力方面均表现优异，是典型的旅游信息流复合型城市。陕西、福建是“一带一路”沿线中国省份旅游信息流的中坚力量。青海、宁夏等地旅游信息流集聚与辐射能力均较弱，在旅游信息流空间中处于从属地位。新冠疫情爆发后，广西、吉林总场强等级均有所提

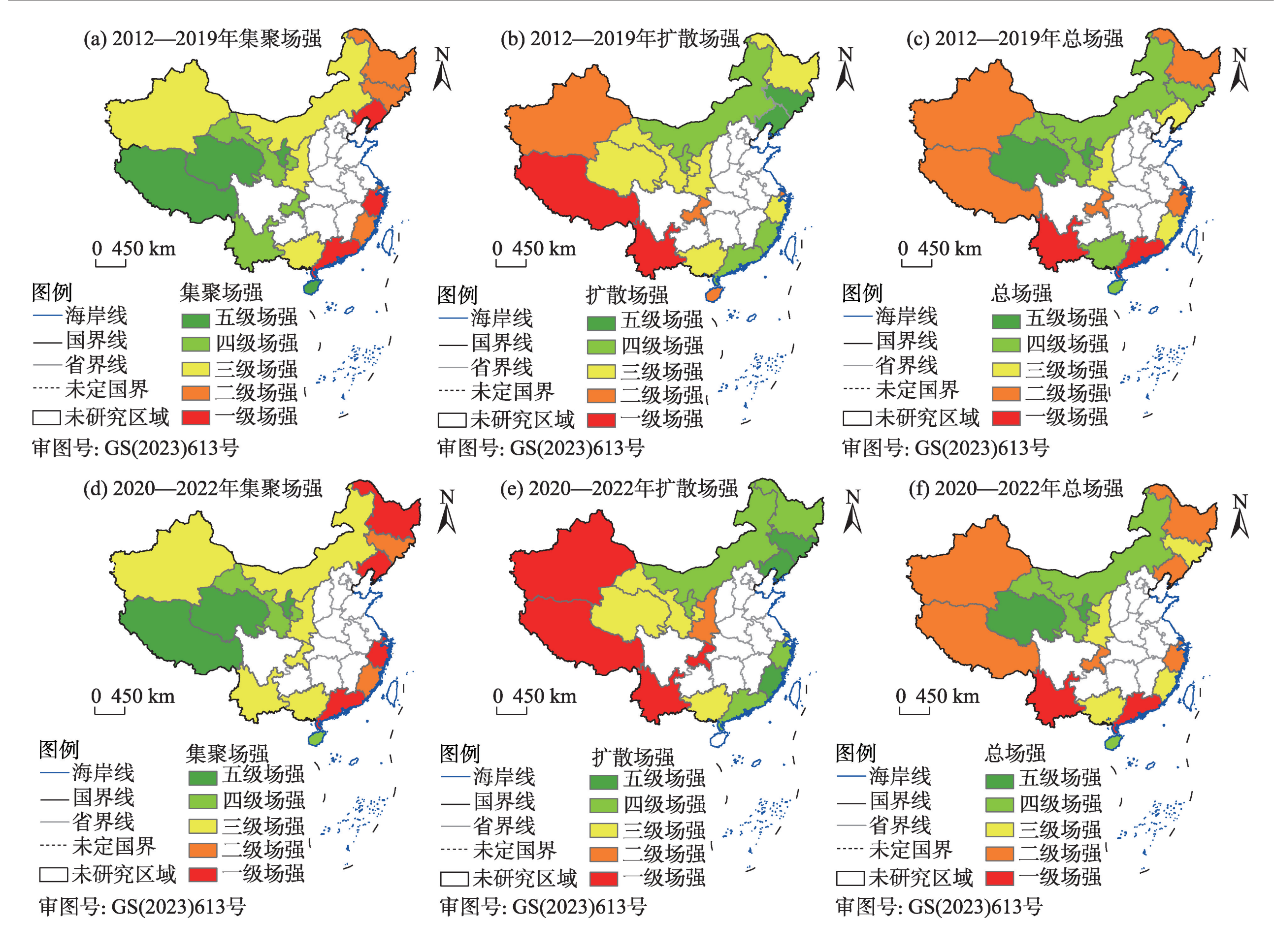


图4　2012—2022年丝绸之路沿线中国省份旅游信息流场强空间分布

Fig. 4　Spatial distributions of tourism information flow field strength in Chinese provinces along the Belt and Road from 2012 to 2022

高，而辽宁、上海总场强等级有所下降，其余地区变化幅度均较小(图4f)。

2.2　旅游信息流流向特征

旅游信息流流向在2012—2019年和2020—2021年2个时间段表现出一定程度相似性(表1)。2012—2019年西北、西南地区主要潜在客源地为东南地区省份及陕西，东北、东南地区主要潜在客源地为其本区域省份。2020—2022年西北、西南地区主要潜在客源地为东南地区省份，东北、东南地区主要潜在客源地未发生较大变动。新冠疫情的爆发削弱了陕西与西北地区其他省份旅游信息流的联系。

2.3　驱动因素分析

2.3.1　指标选取　“推-拉”理论本是研究人口流动的基础理论之一，1997年Dann首次运用该理论解释旅游动机[20]，之后也有诸多学者借助该理论构建“推-拉-阻”模型，并将其运用至旅游流[21]研究领域。本研究依据“推-拉-阻”模型，构建旅游信息流

表1　2012—2022年旅游信息流流向

Tab. 1　Direction of tourism information flow from 2012 to 2022

扩散地	旅游信息流集聚地	
	2012—2019年	2020—2022年
内蒙古	广东、浙江、上海	一致
辽宁	吉林、黑龙江、广东	一致
吉林	辽宁、黑龙江、广东	一致
黑龙江	辽宁、吉林、广东	广东、辽宁、浙江
上海	浙江、广东、福建	广东、浙江、辽宁
浙江	上海、福建、广东	一致
福建	浙江、广东、上海	一致
广东	浙江、福建、上海	一致
广西	广东、浙江、上海	一致
海南	广东、浙江、上海	一致
重庆	广东、陕西、浙江	一致
云南	广东、浙江、陕西	辽宁、广东、黑龙江
西藏	广东、浙江、上海	一致
陕西	广东、浙江、辽宁	广东、浙江、上海
甘肃	陕西、广东、浙江	广东、浙江、上海
青海	陕西、广东、甘肃	广东、浙江、上海
宁夏	陕西、广东、内蒙古	广东、陕西、浙江
新疆	广东、浙江、上海	一致

驱动因素指标体系。通过回顾前人研究发现，推动力的驱动因素主要为经济发展水平[22]、人口因素[23]、交通便捷度[24]、信息化水平[25]，具体选择地区生产总值(GDP)、年末常住人口数量、普通高等在校学生数量、私人汽车拥有量、电信业务总量、互联网宽带用户6个指标。拉动力的影响因素主要包括旅游吸引力[6]、旅游服务水平[26]、市场活跃度[27]、公共服务水平[28]、政府支持力度[29]。具体选择旅游资源禀赋、旅游业从业人数、旅行社数量、住宿企业数量、企业法人单位数、外商投资额、公园绿地面积、医疗机构床位数、政府对旅游业投资总额9个指标。此外，客源地与目的地之间的阻力是信息流的重要制约力，因此选取空间距离[30]作为衡量指标。

2.3.2 QAP相关分析与地理探测器　进一步借助QAP分析方法和地理探测器进行我国“一带一路”沿线中国省份旅游信息流驱动因素的具体探究，考虑到2020—2022年旅游信息流受新冠疫情影响较严重且数据可获取性较低，因此选取2012—2019年平均旅游信息流进行驱动因素分析。首先，对驱动因素指标进行省份间相对差值计算，建立有向差值矩阵，通过QAP相关分析计算各驱动因素差异矩阵与旅游信息流矩阵的相关系数及显著性。其次，运用地理探测器，通过分位数法将各驱动因素分级，探讨旅游信息流的具体驱动因素以及影响强度(表2)。

除阻力因素外，其他各驱动因素与旅游信息流矩阵呈显著正相关。通过地理探测器分析可知，各驱动因素q值均显著。其中，信息化水平为主导因素，这与旅游信息流的本质息息相关。旅游服务水平、政府支持力度、经济发展水平、市场活跃度、旅游吸引力、空间距离为次级主导因素。政府支持力度影响旅游发展投入水平，促进区域间人流、物流、资金流、信息流的流动，为旅游信息流发展起到政策保障与宏观调控的作用。经济发展水平是发挥区域优势，提高经济竞争力的重要保障，是客源地人群是否产生旅游需求，进而产生旅游信息搜索行为的重要条件。市场活跃度预示着一个地区经济发展，关系到旅游投资与旅游信息化建设。旅游资源是目的地旅游发展的核心基础，旅游服务水平是实现旅游业高质量发展的决定性力量。旅游信息虽以线上搜索为主，但极有可能转化为实际出游，因此距离因素仍是较大阻力。此外，旅游信息流的发展离不开区域人口因素、公共服务水平与交通便捷程度。

表2　旅游信息流驱动因素相关分析与探测分析

Tab. 2　Correlation analysis and detection analysis of driving factors of tourism information flow

变量名称	衡量指标	指标方向	相关系数	q值	影响强度
经济发展水平	地区生产总值(GDP)/10^8元	正向	0.444***	0.480**	较强
人口因素	年末常住人口数量/10^4人	正向	0.392***	0.345**	一般
	普通高等在校学生数量/10^4人	正向	0.227*	0.507*	显著
交通便捷度	私人汽车拥有量/10^4辆	正向	0.426***	0.356*	一般
	高速公路里程数/km	正向	0.401***	0.098	不显著
	铁路里程数/km	正向	0.255**	0.327	不显著
信息化水平	电信业务总量/10^8元	正向	0.379***	0.665***	显著
	互联网宽带用户/10^4户	正向	0.439***	0.665***	显著
旅游吸引力	旅游资源禀赋	正向	0.222*	0.420*	较强
旅游服务水平	旅游业从业人数/人	正向	0.329**	0.665***	显著
	旅行社数量/个	正向	0.426***	0.376**	一般
	住宿企业数量/个	正向	0.375***	0.665***	显著
市场活跃度	企业法人单位数/个	正向	0.401***	0.665***	显著
	外商投资额/10^8 USD	正向	0.340**	0.313**	一般
公共服务水平	公园绿地面积/hm^2	正向	0.416***	0.409**	较强
	医疗机构床位数/10^4张	正向	0.389***	0.345**	一般
政府支持力度	政府对旅游业投资总额/10^8元	正向	0.347***	0.618**	显著
距离因素	空间距离/km	负向	−0.273***	0.456**	较强

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%水平上显著(双尾)；q为探测因子的探测力值。

3 结论与建议

3.1 结论

采用百度指数,借助空间场强分析了2012—2022年我国"一带一路"沿线中国省份旅游信息流空间分布格局,同时基于推拉理论,通过QAP相关分析、地理探测器等方法探究了2012—2019年旅游信息流的驱动因素,得出以下结论:

(1) 2012—2022年"一带一路"沿线中国省份旅游信息流总场强发展分为高速增长、减速增长与急速下降3个阶段。

(2) 2012—2022年"一带一路"沿线中国省份旅游信息流集聚场强呈现东北、东南地区较高,西北、西南地区较低分布。扩散场强呈现以云南、西藏为中心,2地向外辐射,形成由西南向东北梯次下降的空间分布格局。总场强呈现多中心分布格局,新疆、云南、黑龙江、广东作为西北、西南、东北、东南地区旅游信息流总场强引领性省份。

(3) 2012—2019年"一带一路"沿线中国省份旅游信息流会受到"推力-拉力-阻力"3方面影响,各驱动因素对旅游信息流空间分异的解释度呈显著差异,其中电信业务总量、互联网宽带用户数、旅游业从业人数、住宿企业数量、企业法人单位数、政府对旅游业投资总额、旅游资源禀赋、空间距离对旅游信息流空间分布的解释力较大。

3.2 建议

青海、甘肃、宁夏为典型的"低集聚-低扩散"旅游信息流区域。未来发展应"借势、借智、借力"。借"一带一路"倡议合作优势,充分发挥甘肃综合经济文化和宁夏、青海民族人文优势,借鉴旅游业发展的成熟景区经营管理理念并积极与周边优秀企业开展多边合作。此外,应引进旅游优秀人才,优化区域旅游人才结构。黑龙江、吉林、辽宁为典型的"高集聚-低扩散"旅游信息流区域。东北3省地区应充分发挥冰雪资源优势,积极塑造"中国冰雪旅游胜地"品牌形象;依托五大连池、长白山天池、千山等核心资源强化度假、康养旅游;以哈尔滨、长春、沈阳为核心进一步加快建设工业旅游。"一带一路"沿线中国省份经济发展水平参差不起,各省份对旅游业重视程度各异,严重制约了沿线省份之间旅游合作的开展。一方面,各省份要加强交通网络建设,尤其是西北地区,增强旅游服务水平和接待能力,加强与优秀旅游企业之间合作。另一方面,选择重点区域进行优先合作,西北地区应积极与东北、东南地区的省份建立联系,推动"一带一路"旅游发展。

从旅游信息流集聚与扩散的角度可较为全面地了解"一带一路"沿线中国省份的出游需求及目的地吸引力。相较于前人研究,本研究进一步分析了新冠疫情前后"一带一路"沿线中国省份旅游信息流的时空变化,并对疫情前旅游信息流的影响因素进行了探究。新冠疫情对原有旅游流的空间格局产生影响,分析旅游信息流的时空变化,为探索各地旅游业恢复路径提供参考依据。

参考文献(References)

[1] 杨延杰, 尹丹, 刘紫玟, 等. 基于大数据的流空间研究进展[J]. 地理科学进展, 2020, 39(8): 1397-1411. [Yang Yanjie, Yin Dan, Liu Ziwen, et al. Research progress on the space of flow using big data[J]. Progress in Geography, 2020, 39(8): 1397-1411.]

[2] Usman K, Emeka O L, Katarzyna B. Do regional trade agreements enhance international tourism flows? Evidence from a cross-country analysis[J]. Journal of Travel Research, 2022, 61(6): 1391-1408.

[3] Andraz J M, Rodrigues P M. Monitoring tourism flows and destination management: Empirical evidence for Portugal[J]. Tourism Management, 2016, 56: 1-7.

[4] Lozano S, Gutiérrez E. A complex network analysis of global tourism flows[J]. International Journal of Tourism Research, 2018, 20(5): 588-604.

[5] 阮文奇, 张舒宁, 郑向敏. 中国游客赴泰旅游流网络结构及其形成机理研究[J]. 世界地理研究, 2018, 27(4): 34-44. [Ruan Wenqi, Zhang Shuning, Zheng Xiangmin. A study on the network structure of Chinese tourists' traveling to Thailand and its formation mechanism[J]. World Regional Studies, 2018, 27(4): 34-44.]

[6] 汪德根, 陈田, 陆林, 等. 区域旅游流空间结构的高铁效应及机理——以中国京沪高铁为例[J]. 地理学报, 2015, 70(2): 214-233. [Wang Degen, Chen Tian, Lu Lin, et al. Mechanism and HSR effect of spatial structure of regional tourist flow: Case study of Beijing-Shanghai HSR in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2015, 70(2): 214-233.]

[7] 韩剑磊, 明庆忠, 史鹏飞, 等. 多维"流"视角下区域旅游网络结构特征及其作用机制分析——以云南省为例[J]. 世界地理研究, 2021, 30(3): 645-656. [Han Jianlei, Ming Qingzhong, Shi Pengfei, et al. Analysis on structural characteristics of regional tourism network and its influence mechanism from the perspective of multi-dimensional flow: A case of Yunnan Province[J]. World

Regional Studies, 2021, 30(3): 645−656.]

[8] 唐顺铁, 郭来喜. 旅游流体系研究[J]. 旅游学刊, 1998(3): 38−41. [Tang Shuntie, Guo Laixi. Research on tourism flow system[J]. Tourism Tribune, 1998(3): 38−41.]

[9] 周慧玲, 许春晓. 中国城市旅游信息流空间网络结构特征分析[J]. 统计与决策, 2019, 35(20): 91−94. [Zhou Huiling, Xu Chunxiao. Analysis on spatial network structure's characteristics of China's urban tourism information flow[J]. Statistics & Decision, 2019, 35(20): 91−94.]

[10] 任浩科, 魏伟, 汪克会. 新冠疫情影响下宁夏旅游流网络结构演化研究[J]. 干旱区地理, 2023, 46(2): 316−324. [Ren Haoke, Wei Wei, Wang Kehui. Structural evolution of tourism flow network in Ningxia under the influence of COVID−19[J]. Arid Land Geography, 2023, 46(2): 316−324.]

[11] 张秋娈, 朱苏加, 路紫, 等. 旅游网站信息流距离衰减形态分异特征及其与网站功能的关系[J]. 地理与地理信息科学, 2012, 28(4): 94−97. [Zhang Qiuluan, Zhu Sujia, Lu Zi, et al. Differentiation characteristics of distance attenuation form of tourism website information flow and the relationship between the form and website function[J]. Geography and Geo-information Science, 2012, 28(4): 94−97.]

[12] 韩剑磊, 明庆忠, 史鹏飞, 等. 基于百度指数的中国省域旅游信息流网络结构特征及其影响因素[J]. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2021, 49(6): 43−53. [Han Jianlei, Ming Qingzhong, Shi Pengfei, et al. The structural characteristics and influencing factors of tourism information flow network in China based on Baidu index[J]. Journal of Shaanxi Normal University (Natural Science Edition), 2021, 49(6): 43−53.]

[13] Ruan W Q, Zhang S N. Can tourism information flow enhance regional tourism economic linkages?[J]. Journal of Hospitality and Tourism Management, 2021, 49: 614−623.

[14] 虞洋, 宋周莺, 史坤博. 基于百度指数的中国省域间信息联系网络格局及其动力机制[J]. 经济地理, 2019, 39(9): 147−155. [Yu Yang, Song Zhouying, Shi Kunbo. Network pattern of inter-provincial information connection and its dynamic mechanism in China: Based on Baidu index[J]. Economic Geography, 2019, 39(9): 147−155.]

[15] 章锦河, 张捷, 刘泽华. 基于旅游场理论的区域旅游空间竞争研究[J]. 地理科学, 2005, 25(2): 248−256. [Zhang Jinhe, Zhang Jie, Liu Zehua. A study on spatial competition among tourism regions based on the theory of tourism field[J]. Scientia Geographica Sinica, 2005, 25(2): 248−256.]

[16] 闫超栋, 马静. 中国省际信息化的空间关联及其影响因素分析[J]. 情报科学, 2017, 35(6): 145−153. [Yan Chaodong, Ma Jing. Analysis on spatial correlation of China's provincial informationization and its determinants[J]. Information Science, 2017, 35(6): 145−153.]

[17] 王劲峰, 徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报, 2017, 72(1): 116−134. [Wang Jinfeng, Xu Chengdong. Geodetector: Principle and prospective[J]. Acta Geographica Sinica, 2017, 72(1): 116−134.]

[18] 赵磊. 旅游发展与中国经济增长效率——基于Malmquist指数和系统GMM的实证分析[J]. 旅游学刊, 2012, 27(11): 44−55. [Zhao Lei. Tourism development and economic growth efficiency in China: An empirical analysis based on Malmquist index and GMM estimation[J]. Tourism Tribune, 2012, 27(11): 44−55.]

[19] 马天, 谢彦君. 梦想的远方: 西藏具身旅游体验研究[J]. 西藏民族大学学报(哲学社会科学版), 2020, 41(3): 120−127. [Ma Tian, Xie Yanjun. The distance of dreams: A study on the embodied tourist experience of Tibet[J]. Journal of Xizang Minzu University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2020, 41(3): 120−127.]

[20] Dann G M S. Anomie, ego-enhancement and tourism[J]. Annals of Tourism Research, 1977, 4(4): 184−194.

[21] 杜家禛, 靳诚, 徐菁, 等. 长江三角洲虚拟旅游流空间格局及其影响因素分析[J]. 南京师大学报(自然科学版), 2021, 44(2): 48−54. [Du Jiazhen, Jin Cheng, Xu Jing, et al. The spatial pattern of virtual tourism flow and its influencing factors in Yangtze River Delta[J]. Journal of Nanjing Normal University (Natural Science Edition), 2021, 44(2): 48−54.]

[22] 石建中, 范齐. 亚太经合组织旅游流网络结构演化及影响因素[J]. 自然资源学报, 2022, 37(8): 2169−2180. [Shi Jianzhong, Fan Qi. The evolution and influencing factors of APEC tourism flow network structure[J]. Journal of Natural Resources, 2022, 37(8): 2169−2180.]

[23] 杨勇, 眭霞芸, 刘震. 中国省际虚拟旅游流网络结构的空间演变特征研究[J]. 地理科学进展, 2022, 41(8): 1349−1363. [Yang Yong, Sui Xiayun, Liu Zhen. Spatial pattern change of the network structure of China's inter-provincial virtual tourism flow[J]. Progress in Geography, 2022, 41(8): 1349−1363.]

[24] 阮文奇. 区域旅游信息流:空间网络、动力机制与溢出效应[D]. 泉州: 华侨大学, 2019. [Ruan Wenqi. Regional tourism information flow: Spatial network, dynamic mechanism and spillover effect[D]. Quanzhou: Huaqiao University, 2019.]

[25] 刘利利, 杨秀平, 王里克, 等. 甘肃省旅游信息流影响因素研究[J]. 地域研究与开发, 2022, 41(2): 101−106. [Liu Lili, Yang Xiuping, Wang Like, et al. Influencing factors of tourism information flow in Gansu Province[J]. Areal Research and Development, 2022, 41(2): 101−106.]

[26] 王娟, 孟凤娇, 封洁洁. 基于用户生成内容的成渝城市群旅游客流网络结构演化及机理研究[J]. 地域研究与开发, 2022, 41(1): 85−90. [Wang Juan, Meng Fengjiao, Feng Jiejie. User generated content based tourist flow network structure evolution and mechanism in Chengdu-Chongqing urban agglomeration[J]. Areal Research and Development, 2022, 41(1): 85−90.]

[27] 张万强, 温晓丽. 中国区域市场活跃度的时空特征差异——兼对东北地区与长三角、京津冀的比较[J]. 经济纵横, 2022(10): 65−72. [Zhang Wanqiang, Wen Xiaoli. The difference of China's regional market activity: On the comparison between northeast China, the Yangtze River Delta and the Beijing-Tianjin-Hebei re-

gion[J]. Economic Review Journal, 2022(10): 65−72.]

[28] 常文娟, 熊元斌. 旅游公共服务水平评价及实证分析[J]. 统计与决策, 2015(17): 106−109. [Chang Wenjuan, Xiong Yuanbin. Evaluation and empirical analysis of tourism public service level[J]. Statistics & Decision, 2015(17): 106−109.]

[29] 生延超, 李倩, 徐珊. 政府推动抑或市场驱动——中国旅游经济效率提升的动力研究[J]. 旅游学刊, 2022, 37(12): 68−82. [Sheng Yanchao, Li Qian, Xu Shan. Government impetus or market driven: On the driving force for the economic efficiency of China's regional tourism[J]. Tourism Tribune, 2022, 37(12): 68−82.]

[30] 梁璐, 符鸿燕, 李九全, 等. 网红城市网络关注度时空动态演变及影响因素研究——以西安市为例[J]. 地理科学, 2022, 42(9): 1566−1576. [Liang Lu, Fu Hongyan, Li Jiuquan, et al. Spatio-temporal dynamic evolution and influencing factors of net celebrity city network attention: A case of Xi'an[J]. Scientia Geographica Sinica, 2022, 42(9): 1566−1576.]

Spatiotemporal distribution patterns and driving factors of tourism information flow in Chinese provinces along the Belt and Road

YANG Li[1,2], FU Yuhui[1,2], WANG Jiaojiao[1,2]

(1. School of Tourism, Xinjiang University, Urumqi 830046, Xinjiang, China; 2. Key Laboratory of the Sustainable Development of Xinjiang's Historical and Cultural Tourism, Xinjiang University, Urumqi 830046, Xinjiang, China)

Abstract: This study analyzed the spatial distribution pattern and driving factors of tourism information flow in Chinese provinces along the Belt and Road using spatial field strength, quadratic assignment procedure correlation analysis, and Geodetector. The following results were observed. (1) From 2012 to 2022, the development of the total field strength of tourism information flow in Chinese provinces along the Belt and Road is divided into three stages, such as high growth, deceleration growth, and rapid decline stage. (2) The agglomeration field strength in Chinese provinces along the Belt and Road shows a spatial distribution pattern, exhibiting high agglomeration in the northeast and southeast regions and low agglomeration in the northwest and southwest regions from 2012 to 2022. Moreover, the diffusion field strength demonstrates a spatial distribution pattern with Yunnan and Tibet as the center and the two places radiating outward, forming a gradual decrease from southwest to northeast of China. Additionally, the total field strength presents a multicore and multilevel distribution pattern with Xinjiang, Yunnan, Heilongjiang, and Guangdong as the total field strength areas of tourism information flow in the northwest, southwest, northeast, and southeast, respectively. (3) The push-pull resistance in three aspects affects the tourism information flow in Chinese provinces along the Belt and Road from 2012 to 2019. The total telecommunication services, number of internet broadband users, number of people working in the tourism industry, number of accommodation enterprises, number of business corporations in the tourism industry, number of corporate entities, total government investment in tourism, tourism resource endowment, and spatial distance are the crucial factors that affect tourism information flow.

Key words: tourism information flow; provinces along the Belt and Road; driving factors; China